MEMORIA

SOPRA

I TREMUOTI DELLA SICILIA

IN MARZO 1823

DEL SIGNOR

ABATE FRANCESCO FERRARA

PROFESSORE PRIMARIO DI FISICA NELLA R. UNIVERSITA' DI CATANIA: MEMBRO DELLA REAL ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI NAPOLI: DELLA SOCIETA' DI STORIA NATURALE DI PARIGI: DELLA SOCIETA' DI FISICA, E DI STORIA NATURALE DI GINEVRA: DELLA SOCIETA' FILOMATICA DI PARIGI: DELLA SOCIETA' LINNEANA DI PARIGI ec. ec.

Inchoata accensione necesse est ut resolvatur materia in amplissimos vapores qui antra concutiendo, parietes laterales arietando terraemotus vehementissimos producunt.

Bor. de inc. Ætnae.

IN PALERMO
PRESSO LORENZO DATO
1823.





A SUA ECCELLENZA

IL SIGNOR

ANTONIO LUCCHESI-PALLI

CAMPO, E FILANGERI, PRINCIPE DI CAMPOFRANCO, DUCA DELLA GRAZIA ec.ec. GENTILUOMO DI CAMERA CON ESERCIZIO DI S M. (*D G.*) CAVALIERE DELL'INSIGNE ORDINE DI S. GENNARO, COLONNELLO DEI REALI ESERCITI, DECORATO DELLA MEDAGLIA DI BRONZO, MAGGIORDOMO MAGGIORE DI S. A. R LA DUCHESSA DI CALABRIA, LUOGOTENENTE GENERALE IN SICILIA ec. ec.

Eccellenza

Pubblicando questa mia Memoria sui tremuoti del passato marzo, ho osato fregiarla del nome dell' E. V. Siccome le sollecite, e provvide cure, onde in quella dolorosa circostanza

seppe accorrere ai gravissimi mali che ne vennero, le trassero la comune ammirazione; così lo studio che sempre da me si è fatto di sì terribili fenomeni mi è sembrato impormi il dovere di offrirle l' omaggio di questo lavoro, tenue sì, ma il maggiore che per me si potesse. Degnisi V. E. accoglierlo con quella bontà che tanto la distingue, e riguardarlo quale attestato del profondo rispetto, e di quella riconoscenza con cui ho l' onore di essere

di V. E.

Divmo Oblmo Servo
FRANCESCO FERRARA.

INTRODUZIONE.

L' urto che ha scosso il suolo della Sicilia la sera dei 5 dello scorso marzo, e che ha danneggiate molte case di Palermo, e di altri luoghi situati lungo il lato settentrionale dell' Isola non ha presentato alcun nuovo fatto che interessi l' attenzione del Fisico occupato a studiare questa terribile operazione sotterranea, e a cercar altri lumi su di essa. In quanto agli oggetti che riguardano la curiosità, varie relazioni stampate ne hanno reso conto, e già sono universalmente conosciute. Ma questo successo ha

un rapporto che lo incatena alla storia fisica della Sicilia, e come travaglio per riunire tutti i materiali che potranno essere utili al naturalista che vorrà formare gli annali della terra che abitiamo per servire a quelli del Globo in generale ho creduto cosa importante lo studiarlo in tutti i dettagli che lo riguardano, e farne il soggetto della presente Memoria. Persuaso che l' urto sia stato un effetto delle potenze motrici nate nelle vaste fornaci delle Eolie ho dovuto trattenermi un poco a lungo sopra un fenomeno che ha dato Palermo, perchè esso sembrava a prima vista diretto a contrastare la emessa opinione, e mi lusingo di aver pienamente dimostrato che sotto l' esame delle circostanze che l' han-

no prodotto perde qualunque ombra di contrarietà, e rientrar lo veggo nella classe degli avvenimenti che con ogni evidenza la favoriscono. È d' uopo avvicinare le diverse osservazioni, e trovare nei risultamenti delle loro comparazioni nuove risorse onde arrivare un giorno a comprenderne l' insieme, e a discoprire con piena certezza una causa determinata ad operare molto lungi dai nostri sguardi. Verrà un tempo nel quale essa da maggiori conoscenze, e da più lunga diligenza sarà finalmente disvelata; ma oimè! l' umanità non sarà perciò al coverto di quei mali di cui il tremuoto ne apre sovente la scena sulla faccia della Terra. Nulla ha da opporre il debole mortale onde esser sicu-

ro da così spaventevole nemico. Ho veduto trarre da sotto le rovine varj cadaveri di quelli infelici che vi erano rimasti sepolti; la loro sorte mi ha fatto gemere, e non ho potuto trattenermi dal tristamente riflettere sopra i tanti pericoli che minacciano la nostra esistenza, e sulla grande fragilità di nostra umana condizione.



CARTA
DI
SICILIA

N. Biamonte del.



SCOSSA DEI 5 MARZO

ED EFFETTI DA ESSA PRODOTTI.

Il mercoledì 5 marzo del 1823, alle ore 23, e minuti 26, la Sicilia soffrì una forte scossa. Io mi trovava a Palermo nel largo *Piano di Palazzo*, e per tale situazione potei conservare la tranquillità dello spirito necessaria ad osservare. Il primo urto fu confuso ma tendente dal basso all'alto; il secondo ondeggiante, ma più vigoroso, e come se una nuova impulsione si fosse aggiunta alla prima per raddoppiarne lo sforzo; il terzo meno forte ma della stessa natura; una nuova operazione della forza che agiva rese in tutto uguale il quarto al secondo; il quinto quanto il primo, ma con evidente moto dal basso all'alto. Il tremuoto ebbe la durata di 16, in 17 secondi; questo tempo mi venne precisamente indicato dall'orologio a secondi che in quel giorno avea meco. La direzione fu da greco a libeccio; molte persone che dal piede del R. Palazzo corsero verso di me da libeccio a greco durante il terribile fenomeno furono sempre dal

suolo respinte in senso contrario; l' asta della banderuola che era sulla cima di *Porta nuova* annessa al Palazzo, ed alla quale fissai il mio sguardo oscillava in tale direzione, nella quale restò poi piegata sino alla domenica in cui cadde; essa s' inclinò a libeccio sotto un angolo di circa 20 gradi; per la stessa parte si versò l' acqua della grande vasca nell' *Orto botanico* con il secondo urto, come narrommi testimonio oculare, e nello stesso Orto l' albero di Palma alto 30 piedi fu visto barcollare per tutto il tempo dell' azione, ed oscillare piegando ora a libeccio, e ora a greco i lunghi spalmati suoi rami, e portandone la loro estremità molto al basso. I pendoli della Specola che oscillano parte da settentrione a mezzogiorno, e parte da oriente ad occidente si fermarono perchè il piano della forza impellente tagliava sotto di un angolo i piani rispettivi delle loro oscillazioni; la lente di uno di essi ruppe il cristallo; ma i due piccioli pendoli della mia stanza seguirono il loro moto perchè era in quello degli urti. Il Sismometro che conservasi nell' Osservatorio medesimo fece vedere versato il mercurio da tutte le parti, e col quinto urto il liquido pareva agitato come da bollimento.

All' occidente di Palermo la forza del tremuoto nell' interno delle montagne conservò poco vigore perchè a *Morreale* a 4 miglia di di-

stanza ebbero solamente pochi danni, il monastero benedittino di S. Castrense, la casa dei PP. Conviventi, e il Seminario dei Cherici; al *Parco* che è a 6, il Collegio di Maria, il monastero già circestiense, la Parrocchia, e poche case rustiche; alla *Piana* caddero le mergole della Torre; ma ne conservò più dalla parte della marina perchè a Capaci che è a 11 miglia fu devastato assai il duomo, e furono rovinate parecchie case; a *Torretta* a 14, il duomo, due magazzini, ed alcune case. Al di là venne meno poichè a *Castellamare* a 24 miglia la sola casa comunale ebbe ingrandite le fenditure fattele dal tremuoto del 1819.

All' oriente di Palermo essa fu immensa nei luoghi marittimi; ad *Altavilla* a 14 miglia fu colpito il ponte; a *Trabia* a 21, il castello; a *Godrano* il duomo, ed alcune case furono fracassate; dalla vicina montagna *Bisambra* si staccarono enormi massi; a *Termini* a 24, gli urti furono violentissimi, e più che tutti gli altri a memoria di uomini; molto forti furono quelli del 1818, e 1819 ma la città non ebbe alcun danno, ora ne hanno ricevuto il Convento di S. Antonino, il Collegio di Maria, e varie case di particolari; le acque termali, così quelle dei Bagni che dei pozzi vicini che provengono dalla stessa sorgente sotterranea dentro la montagna che posa sulla spiaggia di Termini creb-

bero in quantità, e in calore, e divennero fangose, conseguenze che seguono sempre i moti della Terra, nei quali si disordina il sistema dei condotti interni; il fango introdotto tinge il fluido del suo colore, e in uguale volume di acqua dando più quantità di massa che prima dà più di calore (1). In *Lascari* picciolo paese novello a due miglia dal lido, e che non ha cento case, ne divennero inabitabili molte di esse, molti muri caddero, e le fabbriche più alte furono tutte danneggiate. Gli effetti del tremuoto si trovano più considerabili a misura che si va più ad oriente. In *Cefalù* a 48 miglia da Palermo grossa città sulla spiaggia di un promontorio ebbe varj danni; fuori le mura furono gravemente danneggiati due Conventi, un fondaco, ed alcune case di campagna ma senza danno di uomini; il mare fece al lido una forte, e repentina ondata; un grosso legno che ivi caricato avea botti di olio fu lasciato quasi a secco nel ritiro delle acque, ed al loro ritorno fu spinto violentemente e fracassato, e le botti vennero disperse; alcune barche che si avvicinavano furono prima a viva forza portate

---

(1) Le acque termali, e minerali di S. Eufemia in Calabria che sorsero dopo i tremuoti memorabili del 1638 offrirono gli stessi fenomeni in quelli del 1783. *Grimaldi descr. dei trem. del* 1783.

verso la terra, ma indi furono assai bruscamente riportate al di là del primo loro sito; lo stesso moto del mare vi fu ma con minore forza in tutte le spiagge sino a Palermo. *Pollina* a poca distanza dalla marina paese di 900 abitanti, è posto sopra elevata, ed acuta altura, ebbe danni in quasi tutte le fabbriche, più nelle chiese di S. Pietro, e della Nunziata, nel Castello, nella Torre, e in altri luoghi; non minori ne soffrì *Finale* più vicino alla spiaggia; cinque delle sue case caddero poi il dì 11 marzo.

Al di là dei paesi accennati, verso l'interno dell'Isola la scossa fu vigorosa sino a certa distanza, al di là della quale essa si propagò decrescendo progressivamente per tutti gli altri punti della superficie triangolare. In *Ciminna* a mezzogiorno di Termini crollò l'alto di un campanile, una statua del prospetto della chiesa maggiore, e si rovinò una gran parte della torre dell'orologio che uccise una persona, e un'altra gravemente la ferì. In *Cerda* furono colpite la chiesa maggiore, ed alcune case, e venne distrutta la metà di uno dei tre Forti presso il paese destinati a trattenere il suolo dalla parte di una grande scoscesa; in *Roccapalomba* situata sopra un pendio fu rovinata l'unica chiesa che eravi; in *Scillato* picciolo paese soffrì la volta della chiesa parrocchiale e

qualche casa di particolare; in *Gratteri* grosso paese a mezzogiorno di Cefalù vi furono danni nella chiesa di S. Giacomo, ed in alcune case; più al di dentro in *Colesano* paese di più di 2000 abitanti, e situato sopra un suolo inclinato alle falde orientali di una delle montagne delle Madonie sono avvenuti danni considerabili in varie chiese, e in molte case di particolari; un Collegio di Maria si rese inabitabile, la gran fabbrica dell' Ospedale si coprì di rovine; la perdita si calcola di circa dieci mila onze; nella vicina contrada del *Pozzillo* e *S. Agata* una grande estensione di terreno ha avute diverse lunghe fenditure, e vi si aprirono molte caverne; simili frane, e lunghe fessure si fecero nel terreno creto-argilloso presso il picciolissimo paese *Ogliastro* 16 miglia a scirocco di Palermo; *Isnello* al piede delle Madonie ebbe accresciuti i mali che ricevuto avea dai tremuoti del 1819; simile sorte ha avuto *Geraci* fra le stesse Madonie, il duomo sta per rovinarsi; *Castelbuono*, e *S. Mauro* intorno ai medesimi luoghi pure sono stati danneggiati, e da quelli tremuoti, e da questi; nell' ultimo lo furono più il duomo, la chiesa di S. Mauro, e cinque case di particolari; i danni di Castelbuono si credono di onze 22000.

Il lato settentrionale della Sicilia dal Capo di Cefalù dopo essersi curvato per fare la par-

te orientale del gran golfo chiuso ad occidente dalle montagne a sinistra di Palermo, si prolunga in avanti fra le onde per avvicinarsi alle Eolie, e presenta a quelle isole una concava fronte di cui la punta occidentale forma il *Capo di Orlando*, e la orientale il *Capo di Calavà;* i luoghi situati in quei contorni hanno sofferto le più violenti convulsioni; *Naso* paese di 4 mila persone posto a cinque miglia dal Capo di Orlando sopra un' altura ebbe una devastazione quasi totale; un gran numero di case di particolari fu distrutto, crollarono, o furono in gran parte abbattuti l' ospedale, il monastero, le chiese di S. Pietro, Anime del purgatorio, S. Demetrio, e il duomo; soffrì meno il Quartiere del Salvadore; nel suolo si fece una fenditura trasversale e si temè che non cadesse in rovina l' altura sopra la quale è fabbricata la città; non morirono che due sole persone perchè gli abitanti avvertiti da una picciola scossa succeduta alcune ore prima erano tutti fuggiti in campagna; *Patti* in faccia anche a *Vulcano* la più vicina isola delle Eolie, città sul pendio di una montagna, e a mezzo miglio dal mare nel fondo orientale del Capo di Calavà ebbe considerabili guasti nella Cattedrale, nel palazzo del Vescovo, e qualche danno vi fu nei Conventi e in molte case di particolari; con le copiose piogge della notte dei 5 cadde

qualche tetto, e si rovinarono varie case nella campagna. *Pozzodigotto*, *Meri*, e *Barcellona* ebbero pochi danni; a Barcellona ebbe una grossa fenditura la chiesa di S. Gio. Battista nel campanile da minacciare rovina. Forte fu la scossa a *Milazzo* sul mare, e a *S. Lucia* che ne è distante sei miglia, e posta sopra un'altura, ma senza riceverne alcun male; *Messina* ebbe danni assai insignificanti nell' ospedale, in alcune chiese, e in diverse case di particolari. Nell' interno della Sicilia la commozione si communicò come lontana dal centro di forza; in alcuni luoghi verso il mezzo soffrì qualche fabbrica vecchia o in cattivo stato come a *Caltauturo*; in *Alimena* furono danneggiati il duomo, e il Convento dei Riformati. Più avanti andò gradatamente dileguandosi; in *Catania* fece così picciola impressione che si andò al teatro la stessa sera; fu inteso da alcuni solamente a *Siracusa*, e in pochi luoghi del contorno, ma in altri no; nel Contado di Modica verso il *Capo Passaro* nulla s' intese in moltissimi luoghi. Nella parte meridionale dell' Isola dove vi fu non arrecò affatto alcun male; s' intese nella occidentale ma senza alcun danno; fu forte ad *Alcamo*, ma meno assai a *Trapani*.

Due seni di mare larghi, e molto profondi lasciavano nel mezzo una lingua di terra a fondo di roccia sopra la quale costruita era l' antica Palermo, e la cui punta si trova oggi quasi nel centro della città moderna. Le materie trasportatevi dalle acque dell' interno, e da quelle del mare, e insieme l' opera della mano degli uomini riempirono progressivamente gli spazj laterali, prolungarono la penisola con il medesimo terreno di trasporto, o di alluvione, e formarono l' intero suolo attuale. Esso è quindi in parte di roccia calcaria, e in parte di fango, o di trasporto; ambedue sono traversate da canali, e da enormi condotti destinati alla circolazione delle acque per l' uso comune, e allo scolo delle immondizie sino alla spiaggia vicina.

Il contorno offre alla superficie una roccia calcaria tenera, e friabile che è un tufo, o un aggregato terroso, ma al di sotto una più dura e di grana quasi silicea. La facilità a tagliarsi, e il risparmio fanno adoprare la prima per gli edificj, al contrario di come usavasi dai nostri antenati; a ciò debbonsi le immense latomie di Siracusa, di Girgenti, e delle altre vetuste città

della Sicilia. Sino a poco fa, il cemento comune era formato da una terra grassa alla quale qualche volta si univa la cenere; era detto *tajo;* da qualche tempo si compone di calcina, e di sabbia. Si può osservare che non impiegasi sempre per la calce la roccia la più dura che è la più propria, non tutta della stessa durezza per acquistare la stessa cottura, non tutta di soli pezzi bianchi; non è smorzata con metodo, e non mescolata con quella pazienza che facea dire agli Antichi, doversi stemprare la calce con il sudore della fronte. E' soltanto con tali diligenze tanto più indispensabili che Palermo manca delle pozzolane, e di quelle terre ferruginose che tanti preziosi servizj rendono ai paesi volcanici dell' Isola, che può ottenersi un cemento di forte attacco, e durevole.

La roccia tenera superficiale serve in grossi massi ai fondamenti sul fango; la fragilità di quella, e di questo la mobilità, la prontezza a cambiar di livello al menomo movimento, all' azione dell' umido, e l' aere, e il suolo di Palermo lo hanno permanente, li rende assai poco saldi; ho veduto trarre tali pezzi fondamentali sotto i più grossi edificj vacillati, con la zappa, perchè già ridotti a terra. Questo inconveniente accompagna anche la roccia allorchè sul proprio sito serve essa di base. Le fab-

briche elevate sopra un suolo di diversa natura debbono provare i danni di una ineguale resistenza; il R. Palazzo si abbandonava già pochi anni sono sulla parte destra perchè colà soltanto posa sopra un terreno formato dalle antiche alluvioni, e nel resto è sulla roccia. Se ne veggono edificate sul pendio di un suolo a piano inclinato, e quindi con un piede più sollevato che l' altro; l' Arte insegna che la pressione obbliqua si compone di una parte perpendicolare alla resistenza, e che viene da questa distrutta, e di una ad essa parallela, che non entrando in azione segue ad agire, e l' equilibrio per la lunga stabilità non vi può aver luogo. Il falso di alcune vie fa dare sovente a varie cantonate un angolo acuto; si sa che un corpo sopra stretta base si rovescia facilmente. Non sono molto comuni i basamenti, e se alcuno ve ne ha, essendo formato della stessa roccia, le acque, e mille altre cause lo divorano prontamente; sparisce la fascia, e il toro che sportavano a scarpa, e la cavità va spesso sino sotto alla parete. La solidità regna allorchè la resistenza è alquanto maggiore della pressione, ora la resistenza totale è nel basamento.

In generale nei tempi prima dei nostri si edificò con pezzi irregolari uniti con il *tajo;* si adoprò indi la stessa roccia tagliata in parallelopipedi più, o meno lunghi, ed il ce-

mento a calce. Osservando fra le rovine si veggono i pezzi nell' uno, e nell' altro modo aver lasciata la loro impronta nello impasto, segno evidente che non avevano con esso fatto un tutto, e questo si trova disgregato, o lo diviene al più picciolo urto. Se poco è da sperarsi dal cemento, poco anche dall' apparecchio di massi di taglio in roccia così tenera; non si avrà nè pressione, nè resistenza esatta in tutti i punti per la irregolarità delle commessure. Gli Antichi edificarono un tempo senza calce, perchè i pezzi bene equilibrati non hanno bisogno di straniero ajuto; le commessure delle loro fabbriche sono sottilissimi fili; muri interi degli edificj dell' antica Tindari sopra la cima di una altissima montagna si conservano dopo migliaja di anni ancorchè senza calce; i massi occupano ancora il sito nel quale furono posti dai tindaritani.

Sopra così poco ferma base, e con materiale tanto fragile si sono alzati edificj spesso sino al quarto piano. Lusingati dagli enormi massi messi al basso, e niente attendendo alla passeggiera solidità hanno diminuita la grossezza dei muri progressivamente sino ad essere negli ordini superiori appena di un piede. Tali muri poi sono bucati in ogni parte con vuoti numerosi, con fenestre immense, con balconi ignoti agli Antichi che fecero aperture per avere lume,

e non per essere mantenuti in aria al di là del muro; sono aggravati con camerini, e cucinette che pendono sulla loro faccia, e che sportano enormemente, e nell' alto sono schiacciati da enormi vasi di pietra da balaustrate, da cornicioni smisurati, da terrazze, e da terrazzine. Stretti muri prendono poco delle estremità dei travi dei solaj che sono i più comuni, e questo poco trovasi danneggiato quasi sempre dalla calce, e dall' umido perchè non è stato prima abbrustolito, o fasciato di piombo. Le Soffitte sono esposte agli stessi mali. Le Volte si fanno sovente di mattoni ma messi per la grande faccia, e legati dal gesso che come ognuno sa attira fortemente l' umido, e con esso prontamente si disfà. L' uso dei mattoni di questo nobile succedaneo alle pietre, non dovrebbe essere assai comune? Sono essi che hanno principalmente resi eterni tanti nostri antichi monumenti.

Il tempo che tardi abbatte i solidi edificj, e presto i fragili, in pochi anni disfà la roccia tenera, e il cemento fragile. Una lunga sperienza ha reso espertissimi i maestri palermitani nel tagliare il fracido, e il cattivo, e sostituirvi un nuovo materiale; essi sanno mantenere il superiore durante il taglio chirurgico, e mentre rifanno l' inferiore. Nuovo, e vecchio in qualunque caso raramente si uniscono bene,

e l'operazione attacca qualche volta l'equilibrio del tutto. Spranghe di ferro sono destinate nei muri per sostenersi l'un l'altro; metodo precario, ed inesatto; perchè un piano intero possa essere sostenuto per un punto, bisogna che tutti i suoi punti solidamente uniti facciano un tutto; se fanno sistemi differenti ciascheduno ha necessità di essere mantenuto; ecco perchè molti muri si veggono ingravidati. L'umido, il caldo, il freddo ingrandiscono, e diminuiscono il volume del ferro, la cassa si allarga, il peso non sostenuto ubbidisce alla gravità, la parete si avanza, e la testata della spranga entra nella cavità.

Un tremuoto la notte del 1 settembre 1726 distrusse, o gravemente danneggiò tutte le fabbriche sopra il suolo di fango, e molte sulla roccia, ma in cattivo stato, o non solidamente costruite. Il terreno della prima natura è meno capace a ricevere moto nell'urto perchè meno resistente, ma questo vantaggio, dimostrano i fatti che non compensa la poca stabilità che hanno gli edificj su di esso. A Messina nel 1783 furono abbattuti tutti quelli sul piano, e nella marina spazio formato dalle deposizioni del mare, e non toccati quelli sopra le colline vicine; lo stesso avvenne allora in Calabria, e nel 1805 nel Contado di Molise; il conto medesimo deve farsi riguardo alle cavità sotterranee stimate

dagli Antichi preservativi dei tremuoti, non per lo sfogo ai vapori sotterranei, come essi davansi a credere, ma per interrompere, o diminuire il corso all' impulso. Le case furono riedificate sullo stesso sito, e nel modo medesimo, e le fessure delle danneggiate furono come si è oggi osservato occultate al di fuori con leggiero intonico di calce. In quest' anno sono stati devastati gli stessi luoghi, e precisamente le stesse case, e lo saranno in avvenire, se una più prudente, e più ragionata condotta non regolerà i nuovi edificj, e le nuove riparazioni.

La vecchiaja delle case antiche, e il genere di struttura, e lo stato delle moderne avevano preparato il disastro di questa città. Percorrendone i diversi Quartieri io tremava sempre per la bella Palermo. Fabbriche che avevano perduto il loro appiombo, altre che posavano vacillanti sopra logora base, altre gementi sotto i colpi del tempo, e della mano degli uomini, quarti, e quinti ordini, che si mantenevano in aria per forza magica, e che pure erano aggravati da pesi enormi. Questo stato fisico ha molta parte nel calcolo dei mali avvenuti con il tremuoto.

Si conviene universalmente che i maggiori danni furono fatti con il secondo urto; con esso vidi piegarsi l' asta sopra Porta Nuova, con es-

so si versò l'acqua della grande vasca all' Orto botanico, si rovesciarono i mobili in molte case, e con esso finalmente tutta la massa enorme del R. Palazzo produsse l'acuto rumore che ferì il mio orecchio come di un carretto che corra sopra un luogo vuoto al di sotto. Il moto di oscillazione impresso nei fondamenti ebbe più di amplitudine nella sommità delle altezze dove i corpi uscivano perciò più facilmente dalla linea di direzione, entrando in un' altra che cadeva al di fuori della base. In diversi luoghi caddero quindi le parti alte, e nella loro caduta invilupparono le inferiori; dove il basamento non sostenne tutto il suo posto si produssero fenditure orizzontali, e dove le pareti non furono sostenute in tutti i punti avvennero le verticali; in alcuni vuoti dove i pezzi erano trattenuti dalle pressioni laterali nel moto delle parti parecchi di essi si abbassarono. Non furono rovesciate che poche case, e poche parvero anche le danneggiate alquanto dopo il fatale avvenimento, ma il colpo era dato, e i guasti svilupparonsi successivamente a misura che gli edificj si rimisero, e dopo l' azione delle lunghe, e copiose pioggie che seguirono; così che oggi può dirsi che in Palermo sono state poche le case rovesciate, moltissime le devastate, molte le danneggiate, pochissime quelle che nulla han sofferto.

Il Palazzo Belsito, sulla spiaggia della Cala, sopra cavità, lungo 54 piedi, alto 50, avea la parete di faccia rivolta quasi contro la scossa; la sua grossezza al basso non era che di due piedi, e mezzo, diminuiva gradatamente, e al quarto piano non era nè anche di un piede; muri traversi non spezzavano la sua lunghezza, ed intanto le aperture non vi lasciavano che pochissimi spazj solidi, vi erano appesi sporti di ogni genere, e una enorme cornice le premea il capo. La parte alta portò seco il tetto, i solaj, parte del mezzo, ed alcune stanze della vicina casa. Vi perirono sette persone; un carretto che passava fu coverto insieme al cavallo; il cocchiere al rumore saltò nel mare, e si salvò (1).

(1) Caddero il terzo, e il quinto piano dalla parte di mare, ma rimasero in piedi dalla opposta che dà nel Cassaro. Una madre al balcone del terzo implorava ajuto per i suoi tre figli che avea veduti trascinati dalle rovine; dal secondo piano una delle sue figlie che era stata tratta da sotto le pietre insanguinata lo chiedeva ad alti gridi per il fratello, e per la più picciola delle sorelle. L' infelice padre sulla strada oppresso dallo sbalordimento non avea nè forza, nè sensi. Due giovani inglesi Close, e Parnell vi occorsero con una scala, e per mezzo di essa furono tratti vivi due fratelli, e due donne di servizio. Molte braccia uscivano dai vuoti rimasti, e imploravano soccorso con il solo moto che facevano, e che distinguevasi appena fra l' oscurità che copriva

Fra le materie cadute dall' alto di diverse chiese, e case, un grosso vaso di pietra dal prospetto della chiesa degli Agonizzanti uccise piombando un uomo che passava correndo per trovarsi un luogo più sicuro; ciò diede indi occasione al saggio Governo di far togliere da molti siti ornamenti così grossolani, e così pericolosi. Un uomo che scappava dalla chiesa della Mercede all' uscir dalla porta fu colpito da un simile vaso che lo fece cadere, nel volersi rilevare sopravvenne un frammento grosso di un' altro, e la sua testa ne fu fracassata in guisa da fare spavento; della gente che era ancora dentro la chiesa una donna, e una fanciulla furono messe a morte da alcuni pezzi di stucco caduti dai fregi della volta, parecchi ne

quel teatro di orrore. Il giovane medico *Fisichella* di Viagrande presso Catania ancorchè straniero nel paese, con quel coraggio che i soli interessi della umanità possono ispirare, non curando i gravi pericoli ai quali esponevasi trascorrendo di quà e di là dove quelle braccia lo invitavano, condusse al basso in salvezza molte di quelle persone che stringendo la valida mano del loro liberatore struggevansi in lagrime di tenerezza, e di gratitudine. In quella notte terribile al lume delle fiaccole che ne rompevano le dense tenebre, scavando fra le rovine confusamente ammassate furono tirate ancora in vita una donna gravida, due figli, e una sorella, e un picciolo figlio quasi moribondo; il cadavere dello sventurato Caval. Valguarnera fu discavato sfigurato al segno di ap-

furono soltanto feriti. Tre persone nella chiesa di S. Nicolò Tolentino caddero in una sepoltura insieme alla lapide che la chiudeva, ma poco dopo si rovinò l' intera volta fatta di mattoni posti dalla faccia grande, e legati dal gesso; così essi furono salvati in mezzo ai morti. Molte altre chiese furono assai danneggiate; quella di S. Francesco lo fu completamente (1). Alcuni che erano corsi nel Piano della Chiesa di S. Anna temendo la caduta che minacciava la

pena riconoscersi. Il giorno dopo per opera anche della gente di Polizia, sotto gli ordini del Sig. Marchese delle Favare ottimo, e zelante Direttore di essa si trovò un fanciullo di cui i gemiti che sortivano dalle materie rovinate ne diressero le ricerche. Quattro donne furono trovate morte, ed abbracciate tra loro; forse quelle vittime infelici ricercavansi così conforto vicendevolmente in quei momenti orribili di dolore, e di disperazione; esse ebbero a spirare dopo una lunga agonia, dopo di avere assordato con lunghi pianti, e singhiozzi quelle dure masse ammontate sopra le loro teste, e dopo aver molte volte inutilmente chiamato a nome i loro parenti, e i loro amici. Quattro giorni dopo fu tratto il cadavere di un' altra donna di servizio.

(1) In una Isola di continui tremuoti dovrebbe regolarsi meglio il piano delle nostre chiese; vaste case di lunghezza spaventevole, volte di smisurata estensione, cupole insignificanti che le schiacciono con l' enorme loro peso. Quanta maestà, quanta venustà nei tempj antichi! Come essi contrastano valorosamente con i secoli!

montagna enorme di pietre che ne forma il prospetto si avvicinarono più al palazzo Lucchese; le teste dei travi del tetto di esso erano infracidate, l' urto della scossa le ruppe, e il tetto crollò; la parete anteriore restando libera, la grande oscillazione rovesciò la parte alta verso la base che portò seco le rovine di una gran parte del secondo, e fra esse una disgraziata giovane, che venne ad essere sepolta insieme a due altre donne, e a un uomo; tre altre donne furono soltanto ferite; lo stesso era accaduto a due uomini, ma essi morirono poco dopo allo Spedale. Nella strada dei Pettinari una casa fondata sul fango, ed altissima, ebbe muri così sottili che alla prima oscillazione, i travi scappando facilmente dai loro buchi e scendendo per la gravità, nei movimenti che seguirono servirono di ariete al muro del quarto piano che venne da essi respinto, e rovesciato con la morte di quattro persone (1). In questo luttuoso avvenimento Palermo ha avuto 19 morti, e 25 feriti; in quello del 1 settembre 1726 furono 400 i morti, e moltissimi i feriti.

(1) Era una madre che portò due sue tenere figlie, e un giovanetto di 12 anni dal luogo che restò poi illeso dove attendevano al gioco in quello che suppose più sicuro, e che servì a tutti di comune sepoltura; un' altra sua figlia di 15 anni morì dopo poco.

Possano questi tristi fatti richiamare tutta l'attenzione nel costruire nuovi edificj! Già lo zelo del Governo, le facilitazioni offerte dal Senato, le premure degli attivi cittadini hanno dato un forte impulso al risarcimento dei guasti. Fra poco sarà cancellata qualunque ombra del passato disastro; e la grande Palermo sarà ancora più bella. Allorchè si riflette sulla immensa lista dei tremuoti sofferti dalla Sicilia, e sulla possibilità di potersi accrescere ad ogni momento si conoscerà ancora una volta la necessità inevitabile di tenerci forti contro gli assalti improvisi di un così potente nemico. Messina che nel 1783 ebbe tante sciagure, ora ancorchè mossa violentemente nulla ha sofferto, perchè quella illustre città è risorta robusta, e maestosa sopra le antiche rovine. Catania nel 1818 è stata scossa in una maniera terribile, ma essa niente ha perduto, e gli abitanti hanno potuto guardare ad occhio asciutto i pochi danni ricevuti nelle belle loro fabbriche (1).

(1) In Catania dopo il fatale tremuoto del 1693 nel quale vi perirono 18 mila persone, si cominciò a fabbricare a un piano, e sempre con sistema di baracche; a misura che la spaventevole impressione andò dileguandosi si fecero due piani, e qualche volta tre, e non con molta solidità; ma da dopo quasi la metà del passato secolo l' eccellente materiale somministrato dall' Etna, i buoni metodi, e i piani regolati con prudenza pro-

SCOSSE POSTERIORI.

Dopo la scossa del giorno 5 le nere nuvole che coprivano il cielo a settentrione, e ad occidente formavano una scura banda che dal zenit sino a 60 gradi sopra l'orizzonte, e da settentrione a mezzogiorno si stendeva terminando al basso con una linea circolare da settentrione a mezzogiorno passando per occidente elevata dalla parte meridionale sotto un angolo di circa 30 gradi sopra la linea orizzontale; il cielo da essa all'orizzonte era nettissimo, e di una estrema lucidità per il contrapposto della banda nera superiore, e per il Sole che andava a tramontare nel fondo di esso. Poco dopo le bande furono due parallele, e regolarissime. Un tale apparato metereologico misterioso ispirò timore nell'animo del popolo che cerca sempre nel cielo i segni dei fatti futuri, ma esso prepa-

mettono lunga durata a quella città; è possibile che venghi danneggiata, ma non così facilmente rovesciata ancorchè al piede del più formidabile volcano del mondo. Dopo il triste caso dei 5 marzo in Palermo il Luogotenente, il Pretore, i Senatori, la Polizia spiegarono tutto il loro zelo. Si obbligarono i propietarj a puntellare le loro case in 24 ore, o a demolirle se non fossero suscettibili di puntello. Il Senato prese l'incarico delle riparazioni delle case dei proprietarj poveri con indennizzarsi poi su di esse delle spese.

rava la notte tempestosa che seguì con dirotte piogge, tuoni, nevi, grandine, e vento (1).

La notte del giorno 6 alle ore 7, e 45', a *S. Lucia di Milazzo* 6 miglia sopra la spiaggia che guarda *Vulcano*, e *Stromboli* vi fu forte scossa, ed indi a varj intervalli orribili fragori si udirono per quattro volte, con rimbombo spaventevole, e finalmente alle ore nove, e mezza replicò altra scossa; ambedue furono intese a Messina ma senza il fragore sotterraneo. Di ciò

(1) Si è parlato in ogni tempo di segni annunziatori dei vicini tremuoti; il popolo li legge nell' aria, e sulla Terra, e alcuni fisici vi hanno accordato sovente la loro credenza. Basta il vedere quante volte essi appariscono senza essere affatto seguiti dall' aspettato fenomeno per giudicare della loro fallacia. Meno incerti sono quelli che possono accompagnarli; tali sono le piogge copiose con tuoni. Sopravvennero a quello del 1693 temporali così spaventevoli che per molte ore a Catania i gemiti, e le voci dei miserabili sepolti sotto le rovine furono confusi con il fragore della pioggia dirotta, e dei fortissimi tuoni; gli stessi fatti avvennero in Calabria in quello del 1783, e gli stessi abbiamo veduti noi la notte dei 6 marzo. Una quantità straordinaria di fuoco, e di fluido elettrico sviluppata, e dalle profonde cavità della Terra condotta dalla forza dell' equilibrio verso la superficie potrà ivi produrre una straordinaria vaporizzazione, e gl' Igrometri hanno mostrato sovente una grandissima siccità. L' atmosfera carica oltremodo di vapori darà luogo alla loro decomposizione che li cambia in vessicolari, ed indi in pioggia; le meteore ignee saranno prodotte dal fuoco

nulla a Palermo, e negli altri luoghi occidentali — La notte dei 7 agli 8 alle ore quattro, e 56', avvenne altra scossa a Palermo assai forte per mettere in moto uno dei piccioli pendoli della mia stanza che avea la sera fermato per doverlo poi regolare l' indomani; come oscilla da greco a libeccio, esso mi segnò con certezza la direzione dell' urto — Il giorno 26 alle ore 17 s' intesero a Palermo diverse scosse leggiere — Il 31 a ore 20, e 52', a Messina una scossa di mediocre forza, di 5, in 6 secondi di durata, e ondeggiante — A 1 aprile altre due una alle

elettrico che il passaggio dei vapori ad acqua ha reso libero. Se il gas idrogeno scappa anche dal Globo può essere acceso dalla scintilla elettrica, e formare le apparenze di fuochi. Debbo dire che nelle regioni volcaniche possono talvolta alcuni segni prevenire i tremuoti, ma ciò avviene colà per la molta prossimità alla superficie terrestre del luogo della operazione sotterranea che lega i fenomeni dell' interno a quelli dell' atmosfera vicina. La mattina degli 8 marzo 1669 alla Pidara paese sulle falde dell' Etna l' aere parve oscuro come nelle ecclissi del Sole non totali; cominciò poco dopo ad essere scossa la terra, e lo fu sino al giorno 11 nel quale si aprì nel contorno del vicino paese Nicolosi una fessura immensa; lume scintillante splendea su di essa; in quel giorno stesso mentre le terribili scosse appianavano Nicolosi, da quella fessura dopo fragori orribili, muggiti, ed esplosioni da spaventare sboccò un enorme fiume infuocato che percorse indi 15 miglia coprendo una grande estensione, e che per quattro mesi sparse il terrore in Sicilia. *Bor. de inc. Ætn. Ferr. Descr. dell' Etna.*

ore 8, e mezza, e l'altra alle 10 — Il 28 maggio alle ore 16 forte ma breve scossa a Castelbuono non molto distante dal lido settentrionale, in Isnello e nei luoghi vicini — Debbo aggiungere finalmente che parlossi di una leggiera scossa succeduta li 16 febbrajo; ma sono più certe quelle dello stesso 5 marzo, una a un'ora dopo mezzo giorno, e l'altra alle tre; furono esse che avvertirono gli abitanti di Naso a sortire dalle loro abitazioni, ed essi erano in aperta campagna quando avvenne quella che devastò la loro città — Le scosse si sono rinnovate in luglio; il giorno 13 alle ore 20 furono molto sensibili nei luoghi marittimi del Valdemone, e più a Milazzo, a Messina, e nelle spiagge a mezzogiorno di essa; alla Scaletta tra Messina, e Taormina mostrarono molta forza, e si estesero a Catania, a Scicli, e in altri luoghi del Valdinoto; furono molto forti a Regalbuto, a Centorbi, a S. Filippo; leggiere a Caltagirone e nei luoghi vicini — Nel seguente agosto sonosi nuovamente intese; la loro direzione è stata verso occidente, e sono avvenute la mattina dei 10 dalle ore otto alle nove d'Italia; Palermo ha avuto due urti di mediocre forza, e l'impulsione si è fatta sentire in diversi punti del Valdimazzara, come Alcamo, Calatafimi, Salemi, Corleone, Chiusa; a Mazzara nella punta meridionale fu un leggiero urto.

Allorchè gli abitanti attorno all' Etna sentono scuotere le loro case rivolgono gli occhi verso il volcano, ed attendono una vicina eruzione; se le scosse durano a lungo senza che ciò avvenga, grave timore di danni occupa il loro animo, ed essi ne affrettono con i voti l' avvenimento. Il Fisico che ordina i fenomeni della Natura per mettere nella stessa classe quelli di analoga origine onde dedurli dalla stessa causa, osserva il nesso che lega i tremuoti alle operazioni volcaniche, e insieme al volgare vede preparare nelle fucine sotterranee quelle potenze terribili capaci a mettere in moto lunghi tratti della massa del Globo, e agitarli quali acque mosse da rapido vento. La eruzione dell' Etna del 1811 interessante per i grandiosi spettacoli che presentò, non lo fu meno per la istruzione del naturalista. Apertasi una nuova bocca sulla superficie della montagna, spari di una forza enorme precedevano l' uscita delle colonne immense di fumo, e di masse infuocate che venivano eruttate incessantemente verso il cielo, e la loro venuta era annunziata da muggiti orrendi, e da detonazioni che riempivano l' aere

di fragore sino ad una grande distanza; ciascheduna esplosione era accompagnata da scosse, e come l' intervallo tra l' una, e l' altra non era che di pochi minuti, le città, e i paesi sopra la vasta estensione erano in un continuo ondeggiamento; a Catania in distanza di 18 miglia fummo molti giorni come sul mare; alcune scosse furono violentissime; la porta della mia stanza lasciata a bella posta socchiusa era in un continuo battere contro la chiusura. Le scosse durarono quanto l' operazione volcanica, più di nove mesi cioè, e quando sparirono i fenomeni al di fuori, l' incendio non essendosi ancora estinto nell' interno i cupi fragori, i rumori sotterranei, le detonazioni, e quindi le scosse si fecero sentire ancora per qualche tempo.

Il fuoco investendo le materie ne può immensamente diradare le loro masse; l' acquisto del nuovo volume, produce una forza di espansione proporzionata; sotto l' azione di un enorme cumulo di sostanza ignea un tale sviluppo si fa in un colpo, e gli effetti sono di una energia spaventevole. L' espansione dell' acqua per esempio sotto la pressione media dell' atmosfera è di 1728 volte di più del suo primo volume; l' aumento siegue la ragione del calore, a 110° di Rea. soltanto la pressione è uguale a quella di 4 atmosfere; l' esplosione di un sol barrile di polvere urta, e sconvolge una con-

trada intera. Se dunque una corrente di acqua sotterranea cade nei luoghi dove sono accesi i fuochi volcanici, si cambia subito in vapore acquoso, acquista una densità prodigiosa proporzionata alla resistenza che gli oppone la massa dei strati terrestri superiori, circola, scuote le più solide montagne, agita grandi estensioni di terre, finchè perdendo la materia ignea nelle cavità sotterranee ritorna allo stato di acqua senza che dasse di se alcun segno all' esterno. Pare che il ritorno dei terribili fenomeni si debba allo scolo delle acque nei siti infuocati, scolo che non è determinato che da cause accidentali.

Accese le vaste fucine nello interno della Terra, il fuoco assale tutte le materie che sono sotto il suo impero; altre sono liquefatte, altre spinte allo stato vaporoso; queste sviluppando il loro volume formano un sistema di forze moventi di una potenza smisurata; le cavità sotterranee poco capaci di riceverle ne vengono violentemente urtate in tutte le loro dimensioni, e questo effetto il solido corpo terrestre lo trasmette a distanze che sieguono la ragione composta della quantità dell' energia delle forze, della facoltà trasmessiva del corpo urtato, e di varie circostanze locali favorevoli o no alla propagazione del moto. Dopo avere combattuto contro gli ostacoli fremendo sotterra come i venti

di Eolo per trovarsi una uscita, dai siti dove sono prodotti circolano nei varj canali, sino che una fredda temperatura togliendo loro quel fuoco che li armava di tanta forza cadano nel primiero loro stato. Sovente spingono avanti di esse le materie che il fuoco ha liquefatte, e conducendole verso le antiche bocche dei volcani le fanno sortire a fiumi infuocati in mezzo ad un apparato terribile di fenomeni che esse stesse producono (1).

Fatto ardito dalla passione di osservare, sono sceso più volte nella orrorosa cavità del cratere dell' Etna, mi appressai agli orli infuocati delle nuove aperture che hanno vomitato i fiumi ardenti al mio tempo; ho veduto torrenti immensi di vapori acquosi sortire dalla sommità di quel vasto cammino il di cui fondo va a perdersi nelle fucine sotterranee; mi sono trovato

---

(1) Nella mia *Descrizione dell' Etna* ho provato che i focolaj di questo volcano non debbono trovarsi sotto il suolo che la montagna preme, ma a varie distanze da esso; gl' immensi vuoti che avrebbero dovuto formare dopo tanti secoli d' incendio l' avrebbero ingojata al primo urto violento, e le materie combustibili sarebbero state esaurite in così picciolo circondario. Le materie accese in varj siti vengono a colare per circostanze locali stabilite dal lungo uso verso l' Etna, ed escono da esso. Seneca riconobbe questa verità; *ignem in ipso monte non alimentum, sed viam habere* Epis. 79.

bagnato dall' acqua alla quale una gran parte di essi sono stati ridotti dalla bassa temperatura dell' atmosfera nella quale sono entrati; essa è caduta sovente sotto i miei occhi in quei terreni attorno in minuta pioggia; penetrata negli interni recessi del Globo, è venuta così al di fuori in grazia del fuoco che l' ha investita; ho osservato il gas idrogeno ora ardere con i colori che lo distinguono, ed ora bruciarsi sotto il fragore di una rumurosa esplosione; i vapori solforici, e i muriatici imbiancando il fumo che sorte a globi immensi riempire dei loro aliti micidiali tutto l' aere intorno, o attaccare le masse solide del contorno, e rimanere in essi vincolati. Le materie fuse vengono a sgorgare dalle medesime bocche spinte dai vapori stessi elastici a spargersi in torrenti di fuoco, e a consolidarsi al contatto dell' aria. È credibile che le fucine alle quali tali prodotti si debbono, non siano estremamente profonde, e può essere che possano perciò venire i prodotti sino alla superficie; chi sa che in altri luoghi tali grandi laboratorj della Natura per circostanze che sfuggiranno sempre la nostra conoscenza siansi profondati al segno che non possa giungere sino a noi alcuna di quelle materie che annunziare ci possa la loro esistenza; e che altro affatto non arriva che il tremuoto, e i rumori con i quali le sostanze

elastiche aeriformi fremono nelle cavità della Terra (1).

Tre principali fucine hanno il loro sfogo nei tre lati della Sicilia, e ciaschedunna con forza proporzionata alla influenza delle circostanze che ne somministrano gli alimenti. Quella dell' Etna che fuma sul lato orientale per l' immensità della sua energia domina per tutta l' Isola; negli eccessi più forti dei suoi fuochi l' estensione triangolare trema tutta, risente tutta l' impero formidabile che vi esercita da tempi immemorabili, e i muggiti del volcano si fanno udire da una estremità all' altra di essa; ma più che le altre agitate sono state spesso le parti ad esso vicine, e quelle che si estendono sino al Capo Passaro spazio di circa cento miglia in lunghezza, e un giorno bruciato da ster-

(1) La mancanza di volcani attuali alla superficie di un luogo, non deve farci argomentare a quella delle fermentazioni ignee al di sotto di esso, poichè le fucine possono trovarsi a grandi profondità, o che almeno non sono esse molto vaste per formare una eruzione. Chi sa che di tanti volcani che bruciarono un tempo quasi in ogni regione, non ne sia rimasta sotterra che una sola fermentazione limitata, residuo di quei fuochi immensi che incendiarono in quei secoli remoti il Portogallo, la Spagna, la Francia meridionale, l' Italia, le isole della Gran brettagna, la Germania, la Boemia, le terre del Bosforo, l' Arcipelago, la Costa asiatica ec.

minanti fuochi sotterranei. La montagna di Sciacca sul lido meridionale, e verso occidente pare che copra un luogo dove da tempi immemorabili operano gli elementi senza giammai cessare. Acque ardenti, e vapori solforosi sortono dalla vasta sua massa; dalle oscure cavità che si aprono nella parte alta scappano torrenti immensi di acqua sotto la forma di vapori calorosi; penetrata negli interni recessi, senza che avesse la forza di estinguere a totalità la sotterranea fermentazione, essa viene così ad esalare nella nostra atmosfera investita dal fuoco; lo sviluppo riempie di cupo fragore gli antri della montagna, ma sovente la scuote in una maniera terribile, e l' urto fa sentirsi sino ad una grande distanza. Sciacca che gli è al piede prova allora le più violenti commozioni. Questa città cadde in rovina nel 1578; nel 1652 per 15 giorni soffrì urti di estrema violenza, e continui; nel 1724 per alcuni mesi il suolo fu così fortemente, e così spesso scosso che gli abitanti si rifugiarono tutti nelle vicine campagne; in settembre 1726 tutta la Sicilia ad occidente fu mossa con somma violenza; Palermo allora ebbe molta perdita di uomini, e di edificj; in giugno del 1740 Sciacca fu scossa 22 volte con danno di fabbriche e di persone; la scossa dei 26 fu di una forza immensa che si propagò sino a Palermo; dopo la metà di di-

cembre del 1816 gli abitanti intesero uno straordinario rumore sotto la montagna, e in gennajo del nuovo anno le scosse furono così continue che in un giorno se ne contarono spesso 12, così forti che gli edificj sembravano venire svelti dai loro fondamenti; i rumori, e le esplosioni sotto la montagna divennero spaventevoli, immense le oscillazioni del mare alla spiaggia che ne fa il piede, e i tremuoti così violenti che si estesero ad una grande distanza; alla Sambuca lontana 15 miglia vi furono danni di fabbriche; un acuto odore di solfo si era sparso in tutto l'aere dei contorni di Sciacca. Mentre la Natura agitava la parte occidentale dell'Isola, la parte orientale era in perfetta calma, e nulla vide di quei fenomeni che pure durarono per tutto gennajo. È degno di osservarsi che di rimpetto alla montagna di Sciacca alla distanza di 70 miglia sorge dal mare la Pantellaria, e presenta gli stessi fenomeni; isola volcanica formata di lave, e di altre materie bruciate; i fiumi di vapori ardenti di acqua, e di solfo che sortono incessantemente dalle sue cavità dimostrano una grande fermentazione negli antri profondi sotto quel mare, ed alla quale non manca che poco per rinnovare gli antichi incendj.

Il lato settentrionale della Sicilia è assediato da molte isole volcaniche che gli formano una

linea da oriente ad occidente dove termina con l' isola di Ustica 42 miglia in distanza delle spiagge occidentali di Palermo. Tutte quelle isole figlie del fuoco volcanico che le ha innalzate da sotto il fondo del mare, portono il carattere impresso loro da quel terribile elemento, ma alcune ardono ancora, e servono di sfogo alle fucine sotterranee. *Vulcano* 22 miglia lontana dal Capo di Milazzo brucia, mugge, tuona, ed erutta di continuo colonne immense di fumo, e di fiamme. *Stromboli* non ha un momento di calma nel vomitare fumi, fuochi, e correnti di vapori che nel sortire da quella bocca infiammata producono gridi orribili che spargono lo spavento in tutte le isole di Eolo, e nelle vicine spiagge della Sicilia, e della Calabria; *Lipari* conserva ancora nei suoi Bagni una parte di quell' ardore che fuse un giorno in vetro le materie che la formano. Le loro operazioni sotterranee hanno quasi in ogni tempo travagliata la vicina Sicilia. In febbrajo del 1444 prima del giorno fra immensi globi di fumo, e di fiamme masse enormi infuocate si sollevarono dalla sommità di Vulcano, e furono sbalzate per tutto quel mare sino alla distanza di sei miglia, mentre che forti scosse agitavano quell' isola, e la Sicilia (1). Altre masse ardenti

(1) Faz. dec. 1.

furono eruttate a 24 agosto del 1631 che spinte dal vento vennero a folgorare in Sicilia sopra Naso che le è in faccia, quale trave di fuoco nell'alto, e il giorno dopo quella infelice città cadde tutta in rovina mossa da violenti scosse, con danno di persone, e aprendosi nel suolo attorno una fenditura dalla quale esalò acutissimo odore di solfo (1). Il dì 22 aprile del 1717 al far dell'aurora cupo muggito sotterraneo accompagnò un tremuoto assai forte che scosse tutti i luoghi della spiaggia settentrionale sino a Messina, ma più violento lo soffrirono i luoghi di rimpetto a Vulcano come Milazzo, Pozzodigotto, Castroreale che ne è distante 26 miglia; questa ultima città fu affatto rovinata (2). Le scosse nei medesimi luoghi si rinnovarono nel 1732, e con più di forza nel 1736 in cui venne mossa violentemente tutta la costa settentrionale, ma con più forza Palermo, Ciminna che ebbe danni, e Naso che ne soffrì molto più (3). A 4 maggio del 1739 cinque ore circa dopo mezzogiorno gli abitanti di S. Marco paese dietro Naso videro alzare dalla bocca di Vulcano un ammasso smisurato di fumo, e di materie infuocate che respinto dai venti venne

(1) Carr. Dial. il Bonan.
(2) Bott. de Trin. terr. Mess. 1717.
(3) Mong. Stor. dei trem.

sopra la Sicilia accompagnato da scoppj orribili, e da orroroso fragore, e lasciando cadere nel mare, e sopra la vicina spiaggia masse infuocate che movevano piombando fracasso spaventevole, e mandavano da ogni parte lampeggianti scintille; passò sopra Naso, e S. Marco, e andò a dileguarsi verso l' interno della Sicilia. Tali fenomeni furono infausti preludj per quei due paesi infelici; alle ore 18 del giorno 9 un terribile urlo di Vulcano fu seguito da violente scossa che si replicò dopo pochi minuti insieme a moltissime esplosioni; si contarono sino al giorno 15 più di cento scosse; con altra nel dì 21 staccaronsi rupi dai monti vicini; a 9 giugno altro ammasso di materie infuocate si alzò da Vulcano, e venne a dileguarsi sopra la Sicilia; le scosse s' intesero sino ai 22 giugno, e furono sempre accompagnate dagli urli, e dalle esplosioni della montagna infuocata; S. Marco soffrì moltissimi danni, ma Naso restò interamente abbattuta (1). I volcani delle Eolie presero molta parte ai fatali tremuoti della Calabria, e di Messina nel 1783; Stromboli fu quasi sempre in istraordinario travaglio; molti giorni sembrò un toro infuriato che elevato sopra le onde spaventava con i suoi muggiti la sventurata Calabria, e la vicina Si-

(1) Amico Auct. ad Faz. Mong. l. c.

cilia; Vulcano lo accompagnò spesso; i suoi urli furono sempre terribili, e immense le colonne di fumo, e di fuoco.

Dopo i violenti tremuoti di Sciacca nel 1816, la vicenda toccava alle altre parti dell' Isola. A 15 aprile del 1817 una forte scossa atterrì nel Valdinoto gli abitanti di Caltagirone, e dei luoghi vicini; in ottobre avvenne a Catania, ma ai 20 febbrajo del nuovo anno 1818 l' urto fu enorme, e ne furono rovinati tutti i paesi attorno all' Etna con molti danni di uomini, e Catania fu danneggiata; il moto si comunicò a tutta l' Isola poichè a Palermo produsse tre urti ondulatorj, e s' intesero anche con forza gli altri che appresso seguirono ad agitare Catania, e tutta la regione vicina sino ad aprile. Tutte quelle scosse furono i precursori della grande eruzione dell' Etna che avvenne a 27 maggio del nuovo anno 1819 che durò sino ad agosto, e che il volcano avea preparato in silenzio mentre la Sicilia tremava. Gli effetti delle operazioni sotterranee dell' Etna si fecero anche sentire in luoghi distanti dalla montagna; nel tempo che Catania, e tutta l' estensione vicina riposavano dai tremuoti che le avevano travagliato in febbrajo, ed aprile, agli 8 settembre un fortissimo urto scosse tutte le Madonie, ed esso fu seguito da altri in ottobre, e novembre; ai 25 febbrajo del nuovo anno 1819

fu estremamente forte, e si propagò per grande distanza; a Palermo produsse tre urti di cui il terzo molto violento. Le scosse in tutta la vasta estensione di quelle montagne dove arrecarono tanti danni agli edificj delle numerose popolazioni sopra di essa sparse, furono sempre precedute, e seguite da fragori sotterranei, e da lontane esplosioni; parve che fosse stato sotto quei luoghi che l' Etna avesse poste in combustione quelle materie che andarono poi a sgorgare dalla sua bocca in maggio che seguì, poichè succeduta la eruzione i tremuoti lasciarono quiete le Madonie, e andarono a farsi sentire nel contorno dell' Etna che sino a quel tempo, e duranti le agitazioni delle Madonie, era stato nella più grande calma egualmente che tutto lo spazio da Catania a Messina; essi accompagnarono la eruzione.

Con la estinsione dell' incendio in agosto cessarono tutti i fenomeni, e la Terra non fu più agitata. Nel 1822 l' Etna fece vedere che le fermentazioni delle sue fucine si erano rianimate; ai 5 di aprile fece sentire fragori, e detonazioni continue che furono seguite dal vomito di sterminati ammassi di fumo violentemente cacciato fuori dal cratere da correnti impetuose di vapori elastici; una pioggia di cenere solforosa si sparse in tutto il circondario. Il giorno 6 una scossa violentissima urtò i paesi

che sono tra le Madonie, e l' Etna, Capizzi, Cesarò, Sperlinga, Troina, Gangi, Gagliano, ma fra essi Nicosia sembrava il centro della impulsione in tutte le scosse che si replicarono per tutto quel mese; il suolo di quella città pareva che si volesse svellere a forza; essa perdè molte delle sue fabbriche, e gli abitanti costernati andarono a trovarsi un asilo in campagna. Che le potenze formatesi nei focolari dell' Etna avessero prodotto quei movimenti ne diedero chiara prova i nuvoloni immensi di fumo, e di ceneri terrose che furono eruttati da giugno ad ottobre, che coprirono di uno strato grigio tutta la parte alta della montagna, che ingombrarono l' atmosfera, e che sparsero in tutta quella regione acutissimo odore di solfo (1).

---

(1) L' Etna da giugno ad ottobre 1822 eruttò grande quantità di cenere volcanica che si sparse in tutta l' estensione della montagna, e nel piano intorno al cratere vi formò uno strato di un piede di altezza. Dalla voragine del cratere, e dalle fessure vicine esalava intanto un denso fumo, e con esso copiosa corrente di vapori acquosi che venendo condensati dalla più bassa temperatura bagnavano tutti quei luoghi per dove sortivano, e quelli che si elevavano perchè sostenuti dal calorico provegnente dalla parte di essi condensata ricadevano poco dopo dall' alto sotto la forma di brina acidetta per il mescolamento del vapore solforoso che era in mezzo al fumo, ed al quale si dovette l' odore solforoso che la cenere spargeva dovunque cadea. La brina bagnava

Mentre che Nicosia, e tutto lo spazio fra le Madonie, e l' Etna erano da tanti moti convulsi la Sicilia ad occidente, e tutta la costa settentrionale godevano perfetta quiete, ma la vicenda andava a prepararsi. L' Etnà cessando in ottobre di eruttar ceneri solforose, e arene ritornò in perfetta calma, ed ebbero fine le detonazioni, e le scosse nel suo contorno. I prin-

---

tutta la cenere del contorno del cratere. I vapori acquosi accompagnano sempre il fumo dell' Etna, e molto più in tempo di eruzioni; nella Relazione di quella del 1792 io scrissi *che a poca distanza dal cratere si aprì dall' impeto dei vapori una nuova fossa dalla quale furono per molto tempo eruttati pezzi di lava antica*, e *di scorie*, e *masse di argilla insuppata di acqua*; *che il terreno attorno era sparso di acqua come da una pioggia, e che io stando ivi ad osservare veniva di continuo bagnato dalla brina che cadeva dal mezzo del fumo che usciva dalla fossa.* Questo fenomeno dell' Etna del 1822 è stato intanto talmente alterato, da leggersi in Giornali esteri *che in eruzioni recentissime dell' Etna a una grande distanza dal cratere essendosi aperta la terra è stata vomitata una materia fangosa che non è lava.* Questo errore potendo, accreditandosi, essere dannoso alla Scienza mi affretto a farlo riconoscere. Nel 1822 nè a grande, nè a picciola distanza dal cratere si è aperta la terra; che la materia eruttata dalle fessure del cratere è cenere volcanica perfettamente simile a quella solita eruttarsi da questo volcano almeno per 40 anni da che lo studio; che affatto non è stata vomitata in fango, ma in polvere sottilissima che indi dove si è ammassata

cipj del nuovo anno si segnalarono con piccioli movimenti di terra in febbrajo, e lungo il lato settentrionale, e sembra che essi avessero preluso alla scena che si aprì poi in marzo in quella parte della Sicilia.

La direzione del moto fu da greco a libeccio; è stata provata da tutti i fenomeni da me rammentati in principio. Io non prenderò

è stata bagnata dai vapori acquosi condensati in acqua negli orli stessi delle fessure, o caduti dall' alto in brina. È molto tempo da che alcuni volcanisti volendo stabilire la teoria delle *eruzioni fangose* hanno voluto ricordare i vomiti dell' Etna di acqua marina, e di conchiglie nel 1755 credulità popolare che mi sono sforzato altrove a rigettare con ogni sorte di prove. Questo nuovo errore del 1822 potrebbe rianimare i loro argomenti, e condurre ad altri errori; io ho dato con piacere un veridico dettaglio del fatto al cel. Sig. de Humboldt che mi ha scritto poco fa su di esso con quello ardente zelo che lo caratterizza, e che lo ha reso uno dei più grandi osservatori della Natura tale che lo proclamano i due emisferi. In quanto alla natura della cenere volcanica eruttata sebbene sia ben persuaso che in nulla differisca dall' altra eruttata in tutti i tempi, ho voluto non pertanto su di essa consultare l' oracolo della Chimica allorchè trattasi di voler conoscere la composizione dei corpi, voglio dire l' illustre Vauquelin di cui i nobili riguardi per me tanto mi onorano. Il primo involto non arrivò al suo destino con dolore di me, e dell' insigne chimico francese che la attendeva, ma l' ho rinnovata, e i risultati avranno luogo nella continuazione della Sto-

per guida il risultamento dei mali sofferti nei diversi punti; essi nascono da una complicazione di varie cause; dalla natura del terreno più, o meno capace a ricevere il moto, dal modo in cui si presenta al moto che progredisce, dallo stato degli edificj. Queste circostanze possono talvolta produrre delle anomalie che ingannano facilmente chi non può adoprar la dovuta attenzione nello esame di esse; ma

---

ria dell' Etna che pubblicherò fra poco dal 1818 in poi epoca nella quale l' ho lasciata nella mia opera sul famoso volcano della Sicilia. Aggiungerò per dar fine à questa nota che le *eruzioni fangose* così dette dei nostri Macalubbi non sono nè anche tali secondo le idee immaginarie di Platone che ammetteva fiumi di fango nell' interno del Globo al quale oggetto cita egli tali eruzioni della Sicilia. Dal fondo del terreno non sortono che correnti soltanto di gas idrogeno carburato che trovando nell' alto la creta argillosa di cui il suolo è formato disciolta dall' acqua delle piogge, la spingono liquida in alto, e la fanno colare alla superficie a rivi fangosi; nei tempi di siccità la spingono in polvere, e il loro passaggio è tradito dal fischio come di un vento impetuoso. Anche al nostro Lago dei Palici credevasi che l' acqua proveniva dall' interno della Terra, e faceva maraviglia che il Lago non inondasse mai; perchè non osservavano che negli anni molto secchi, esso inaridiva, e dai fori nel fondo non sortivano che sole correnti aeree, quelle che davano all' acqua l' apparenza di bollimento, allorchè le piogge ve la radunavano, e la falsa idea che sortisse essa dai profondi luoghi di quel sito?

senza tema di errore potrò dire che in generale l' urto ebbe la più gran forza nei luoghi lungo il lido settentrionale, e a poca distanza da esso, e che andò poi perdendosi gradatamente verso l' interno; la potenza motrice operò dunque nello spazio sùmmarino che è di rimpetto a quella parte della Sicilia. Naso fu quasi interamente rovesciata, considerabili danni ebbe Patti, e tutti gli altri paesi che nei contorni dei Capi Orlando, e Calavà sono più vicine alle Eolie. Alcune picciolissime popolazioni intermedie ebbero poche perdite perchè poco avevano da perdere, e altre furono alquanto difese dalla natura del sito. Palermo nel fondo di un golfo voltato verso quelle isole ardenti, e circondata dalle altre parti di un ammasso di alte, e grosse montagne, fu esposta a tutto il potere del moto che veniva contro di essa, ciò che combinato con lo stato di degradazione della maggior parte delle sue fabbriche potè recare tante rovine in questa bella città.

Tutto sembra dunque annunziarci che vapori espansibilissimi provegnenti dalle accese fucine sotterranee delle Eolie nello sviluppare l' immenso loro volume urtando contro le pareti delle cavità che dovettero un giorno lasciare sotto quei luoghi le materie che ammassate le une sopra le altre elevarono tutte quelle isole sopra il fondo del mare produssero il moto che

venne obbliquamente contro la Sicilia, che si comunicò verso occidente lungo il lido, e i luoghi vicini, e che sparse la mestizia a Palermo. Dopo la scossa dei 5 il loro corso fu più libero, ed essi si udirono a fremere sotto il suolo vicino della nostra Isola; cercandosi una uscita da quelli antri oscuri nei quali trovavansi chiusi lo scossero senza che il moto dell' impulso si propagasse a molta distanza; ma quello dei 7 corse nella stessa direzione di quello dei 5, e quello dei 31 per un cammino opposto, poichè s' intese forte a Messina, e niente a Palermo. L' urto ondulatorio fu determinato dal moto che si avanzò per direzione orizzontale, e quello di sussulto dalla azione dal basso all' alto, ciò che suppone una maggiore profondità di sito della potenza attiva, relativamente a quello di un' altra senza che giammai si credesse in qualunque caso una grande prossimità di esso alla superficie della Terra; ciascheduno ha potuto riconoscere la differenza che evvi tra i tremuoti superficiali che suscita il passaggio rapido di un carro, l' urto prodotto dalla accensione subitanea di una grande massa di polvere chiusa, quello che potrebbe cagionare lo slancio di un considerabile cumulo di fluido elettrico che tendesse a ristabilire l' equilibrio tra la Terra, e l' atmosfera, se pure fosse possibile accumularsi in

mezzo a tanti corpi conduttori che sembrano destinati a ristabilirlo ad ogni istante, e quel moto profondo, e grave, armato di forza terribile, che agita tanto violentemente una grande estensione della massa del Globo, che talvolta pare che voglia svellere dal suo posto, e che ha tutti i caratteri di un effetto nato da potenze, di un grado straordinario, che agendo nelle parti assai profonde hanno potuto movere la massa considerabile che si trova fra esse, e la superficie. È l' idea di forze, e di effetti così grandi senza dubbio che riempie di spavento il misero mortale che si striscia sulla faccia della Terra, e che abbatte tutto il suo orgoglio; egli nel vedere traballare il suolo che lo sostiene, e sopra il quale avea con tanta fiducia elevati i suoi grandi edificj che si rovesciano sino dai fondamenti dispera di poter trovare più un punto di appoggio immobile alla sua frale esistenza.

Le frane, le fessure formatesi in diversi luoghi, ed alle quali il volgo tributa una grande importanza sono conseguenze del traballamento del suolo, ed alle quali hanno dato luogo la mollezza della terra, e la perdita d' interni sostegni. La campagna del *Bosco* presso Ogliastro di cui già parlai, che divenne solcata da diverse, lunghe, tortuose, e profonde fenditure, i di cui lati in alcuni siti si avvallarono, in

altri ebbero alcuni tratti di terreno che dopo aver percorso il piano inclinato del fianco andarono ad occupare nuovi posti, ed altri che si abbassarono portando seco gli alberi di ulivi che sostenevano, e dei quali si ebbe molto danno poichè le radici furono rotte, o smosse, è formata da un immenso deposito di creta argillosa che ha più di cento piedi di profondità; le acque che la penetrano, e il passato inverno fu colà assai piovoso, portano discioglìendola nel fondo una gran parte di essa nelle interne cavità; le parti superiori mancano così di saldi sostegni, e all' urto del tremuoto la superficie si copre di disuguaglianze, di caverne, di slamature. Lo stesso può dirsi della gran frana apertasi nella campagna presso Colesano, che iva anche dilatandosi di giorno in giorno in guisa da rendere inaccessibili allora quei luoghi. Le sole copiose piogge producono talvolta simili effetti nei terreni cretosi della Sicilia. La stessa mancanza di base dà luogo al rovesciamento delle rupi in alcuni grandi tremuoti. Ci ricordiamo che con la scossa dei 5 febbrajo del 1783 una montagna un miglio a mezzogiorno di Scilla della lunghezza di un miglio e mezzo cadde sulla spiaggia formando due nuovi promontorj in quel mare della Calabria.

FENOMENI OSSERVATI NELLE EOLIE.

Se tutti i fatti ci guidano a riconoscere nelle Eolie la causa degli avvenimenti fisici del passato marzo, è necessario il vedere se quelle isole hanno in tale tempo mostrati fenomeni che potessero contribuire a rendere più verisimile la opinione. Io riunisco quì molti fatti sopra i quali non può aver luogo incertezza alcuna, e che sono della più grande importanza allorchè si voglia spingere il sospetto che ho annunziato in questa Memoria sino quasi alla evidenza (1).

Vulcano sino da settembre dello scorso anno fece vedere sempre più copioso dell' ordinario il fumo giornaliere che sorte dalla sua cima, e in alcune sere le fiamme; varie detonazioni si

(1) Gli esterni fenomeni di un volcano indicano che gli effetti della fermentazione venuti sono sino alla superficie; ma la Natura opera spesso nei cupi recessi della Terra senza che di ciò ne appaja segno al di fuori visibile; i vapori elastici possono ivi formarsi, urtare il suolo, e ritornare allo stato concreto. Quando avvengono eruzioni dalle bocche infiammate è che quelle potenze sotterranee hanno incontrate materie per ispingerle al di fuori, dando così argomento certo della loro esistenza.

udirono nei mesi appresso anche dalle vicine coste della Sicilia. Ma è stato Stromboli il volcano che ha mostrato di trovarsi in una grande attività quasi per 14 mesi, e che siegue tuttavia. Le scosse sono state frequentissime, e di tanta forza che quelli isolani ancorchè avvezzi a sentirle spesso sono rimasti spaventati; l' isola insieme alla stessa montagna accesa di così immenso fuoco è sembrata loro che fosse strappata dai suoi fondamenti da un momento all' altro. Il volcano ha aperto due nuove bocche nel fianco che guarda il mare, dalle quali sono stati eruttati nuvoloni spaventevoli di arene, e di pietre infuocate che dopo di avere ottenebrato l' atmosfera sono cadute sopra quello spazio intorno. Fortunatamente la direzione è stata per quei luoghi nei quali non evvi alcuna delle picciole abitazioni dell' isola, nè vi s' incontrano campi coltivati; un bosco soltanto che è nella parte laterale ha sofferto qualche male. Gli abitanti sonosi trovati spesso involti nei neri globi di fumo, e di cenere che il vento ha fatto circolare intorno, ma un sol uomo è stato ferito dalle pietre infuocate scagliate in aria con impeto straordinario dall' urto delle correnti dei fluidi aerei. Le scorie, e le sabbie cadute hanno danneggiato le cisterne dell' isola, e i terrazzi che sono in vece di tegole nelle case di essa. Sovente sono stati vomitati torrenti orribili di

fumo nero, di ceneri, e di arene che sonosi sparse a varie distanze. Le scosse le più grandi sono state seguite qualche volta da secca nebbia che ha ingombrato l' aere di quelle isole.

La scossa dei 5 marzo fu bastante forte a Stromboli, alle Saline già Didime, e a Lipari. Gli abitanti di Lipari non dubitarono che le loro case questa volta non fossero ridotte ad un mucchio di rovine in quel momento, ed essi non sono ancora stanchi di rendere tutti gli atti di ringraziamento al cielo, e ai Santi protettori dell' isola per non avere sofferto alcun rovescio. Assicurano che nell' istante appresso all' occorso tutto il loro pensiere fu rivolto ai disastri che avessero potuto avvenire ai luoghi vicini della costa della Sicilia, e a Palermo, verso dove la direzione del moto fece con ogni evidenza vedersi rivolta; Lipari resta nel mezzo tra Stromboli, e noi.

Da dopo aprile la parte della nostra Isola già agitata è stata lasciata in riposo, ma le scosse sono ancora frequenti a Stromboli, e tengono in afflizione quei poveri abitanti. Pare che la fucina sotterranea abbia perduto assai del suo primo vigore, poichè i vapori che da essa esalano non scuotono che quello spazio limitato, e le nuove aperture della montagna non mandano fuori di quando in quando che pochissima copia di sottili arene che sono sem-

pre gli ultimi prodotti dell' incendio spirante.

Da quanto ho esposto sembra giusto il dedurre essere stati i fuochi delle Eolie quelli che da lungo tempo avevano preparato l' avvenimento di marzo; che lo hanno prodotto con le forze motrici generate nei loro immensi focolaj, e che il moto della impulsione siasi indi propagato a molta distanza. Se la Sicilia dunque è assai spesso urtata, e mossa, le potenze che l' agitano debbono esistere nei volcani che ardono nel suo seno, e nel mare attorno; essa che trovasi in mezzo a così grandi operazioni della Natura deve essere esposta a tutti gli effetti che cause così potenti sono capaci di produrre. Le chimiche operazioni sotterranee si eseguiscono può essere in ogni sito della estensione traversata da vaste cavità, e da canali che vanno in varie direzioni, e i loro sforzi si esercitano contro diversi punti dello spazio, ma è naturale il credere, e molti fatti di cui alcuni leggonsi in questa Memoria lo dimostrano, che ne sentono più ordinariamente il potere e con più di violenza i luoghi molto vicini ai tre formidabili spiragli. La situazione di Palermo è la più vantaggiosa dunque a questo riguardo poichè essa è distante dall' Etna, e si allontana dalle Eolie per avvicinarsi a Sciacca il laboratorio il meno energico, e questa grande, e rispettabile città sarebbe assai meno di tutte le